CT4

耐酸タービン流量計　取扱説明書

MNT10401 13.10

　このたびは弊社製品耐酸タービン流量計「CT4」をお買上げいただき、まことにありがとうございます。
　この説明書は取扱いにあたり、必要な注意事項を記載しておりますので、よくお読みいただき、正しい使い方をご理解いただいて、末永くご愛用下さいますようお願い申し上げます。
　尚、本流量計に関するお問い合わせや、部品の御注文に際しては、器物表に表示されている型式と器物番号を必ずお知らせ下さい。

日東精工株式会社

目　　次

1.はじめに

このたびは当社の**耐酸タービン流量計**をご採用いただき、まことにありがとうございます。

この取扱説明書には本器の仕様・型式と設置、その他について記載してありますので、使用前にご一読下さい。

また機能、性能上に支障がない仕様、構造および使用部品の変更につきましては、その変更ごとに本書が改訂されない場合もあります。あらかじめご了承下さい。

流量計が正常に動作しなくなった場合には、その流量計の型式・器物番号と、不具合の内容および不具合の発生した経過等について具体的にご連絡下さい。略図やデータ等を添えていただければ、なお幸いです。

お客様が当社に関係なく修理され、その流量計が所定の機能を発揮できないことがありましても、当社では責任を負いかねます。

不具合についてのお客様からのお問い合わせは、ご成約のご購入先、当社代理店、最寄りの当社支店が承ります。

⚠ **お客様が当社に関係なく本製品の改造等を行われますと、安全上の保証が損なわれたり、所定の機能を発揮しないことが発生しますので、その必要が生じましたら、ご購入先もしくは最寄りの当社支店へご連絡下さい。**

この取扱説明書では、流量計を安全に使用していただくために、次のシンボルマークを使用しています。

⚠ ： **注意喚起シンボル**

⚠**警告** ： **この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。**

⚠**注意** ： **この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が障害を負う可能性が想定される内容、および物的障害の発生が想定される内容を示しています。**

２.取扱い上の注意

本器は工場で充分な検査をして出荷されております。本器がお手許へ届きましたら、外観をチェックして、損傷のないことをご確認下さい。

本項では取扱いにあたって必要な注意事項が記載してありますので、まず本項をよくお読み下さい。本項以外の事項については、関係する項目をご参照下さい。

お問い合わせ事項が生じた場合には、お買い求め先、あるいは最寄りの当社支店にご連絡下さい。

2.1 型式と仕様の確認事項

注意

型式と仕様をご確認下さい。

本流量計はそれぞれ個々に仕様に合わせて組立調整し、出荷されています。計数部等に器物表を設けていますので、型式および他の仕様が、ご注文通りであることをご確認下さい。

[器物表取付位置]

[器物表の表示内容]

2.2 測定液体の注意事項

警告

使用液体にご注意下さい。

使用材料に適合しない液体を使用されますと、内部から腐食し、漏洩による液体の飛散で、けがや物的損害が発生する恐れがあります。当製品の使用材料と当該液体との耐食性を確認して下さい。

警告

仕様圧力や温度の範囲内でご使用下さい。

これらを超えた圧力や温度でご使用になりますと、流量計本体・計量部が破壊し、破壊物や液体の飛散により、けがや物的損害が発生するおそれがあります。

警告

火傷防止対策をして下さい。

高温液体（４０℃以上）をご使用の場合は、本体部や放熱フィン部が高温になり、火傷をするおそれがあります。放熱や保温さらに保守点検を考慮して、必ず火傷防止対策を施行して下さい。

2.3 設置場所の注意事項

⚠注意 **温度勾配や温度変動の大きい場所は避けて下さい。**

輻射熱などを受けるときは、遮断処置を施したり、風通しがよくなるように設置して下さい。

⚠注意 **腐食性雰囲気に設置することは避けて下さい。**

腐食性雰囲気にて使用するときは、風通しがよくなるよう考慮するとともに、配線管内に雨水が入ったり、滞留したりしないように配慮をして下さい。

2.4 配管上の注意事項

⚠注意 **バイパス配管をして下さい。**

運転初期のフラッシングや配管内エアー排出による流量計内部構成部品の損傷で、物的損害が発生するおそれがあります。

⚠注意 **配管振動や配管ズレのない設置をして下さい。**

振動が大きい位置や配管ズレのある位置に設置されますと、流量計本体・計量部が破壊し、破壊物や液体の飛散により、けがや物的損害が発生する恐れがあります。

⚠注意 **衝撃圧力を受けない位置に配管して下さい。**

流量計の上下流側の直近に、瞬時配管閉塞されるバルブが設置されていますと、ウォーターハンマ等による衝撃圧力により流量計本体・計量部が破壊し、破壊物や液体の飛散により、けがや物的損害が発生する恐れがあります。

⚠注意 **下流側にもストレーナを設置して下さい。**

内部構成部品の破損によるプロセス液への流入混入を避けるため、必要に応じて下流側にもストレーナを設置して下さい。
プロセス液への混入により物的損害が発生するおそれがあります。

2.5 制御システム上の注意事項

⚠警告 **本製品出力以外の制御出力機能を付加して下さい。**

制御信号が誤作動するか断たれるかにより、安全およびプロセス仕様が損なわれるおそれがあります。
重要なプロセスラインに使用される場合は、さらに別の制御機能を付加したシステムとし、危険や誤作動による物的損害を回避するようにして下さい。

2.6 保守・点検上の注意事項

⚠警告

内部圧力を除去し、残留液体を完全に取り去って下さい。

ご使用液が**有害物質**であったり**腐食性**がありますと、流量計分解点検時に、けがや物的損害が発生するおそれがあります。

2.7 高圧ガス液や可燃性ガス液への使用上の注意事項

⚠警告

高圧ガス認定品や防爆構造型式検定品の流量計をご使用下さい。

高圧ガス液や可燃性ガス液には、高圧ガス認定品、耐圧防爆構造型式検定品、本質安全防爆構造型式検定品等の流量計をご使用下さい。**一般構造機種品**を使用されますと、**爆発**や**火災**が発生し、人身危害や物的損害のおそれがあります。

2.8 運搬・保管上の注意事項

梱包して保管して下さい。

保管荷姿は、当社が出荷した時の梱包状態もしくはそれに近い梱包状態で保管して下さい。

保管場所は、下記の条件を満足する場所を選定して下さい。

- 雨や水のかからない所。
- 振動や衝撃の少ない場所。
- 保管場所の温度、湿度が次のような場所。
  できるだけ**常温常湿(25℃　65%程度)**が望ましい。
  温度　：　-10～60℃
  湿度　：　5～80%ＲＨ(但し結露しないこと)

十分に洗浄して下さい。

ご使用になった流量計の保管には、**接液内部を十分に洗浄**し、乾燥後、全体を覆って保管して下さい。

３．製品概要

接液部をフッ素樹脂とセラミックの極めて耐食性に優れた材料で構成した、強腐食性液体計測用の高精度タービン流量計です。

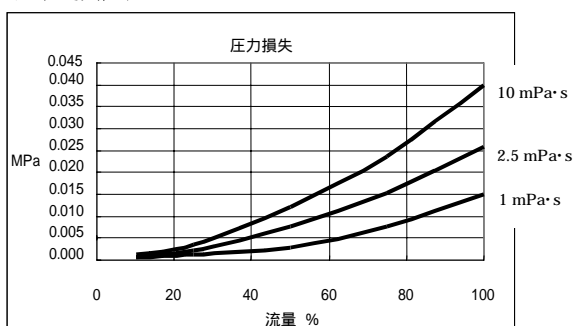
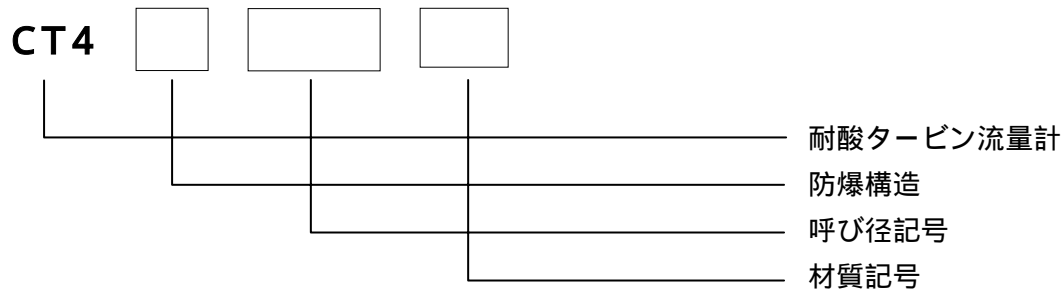
3.1 標準仕様

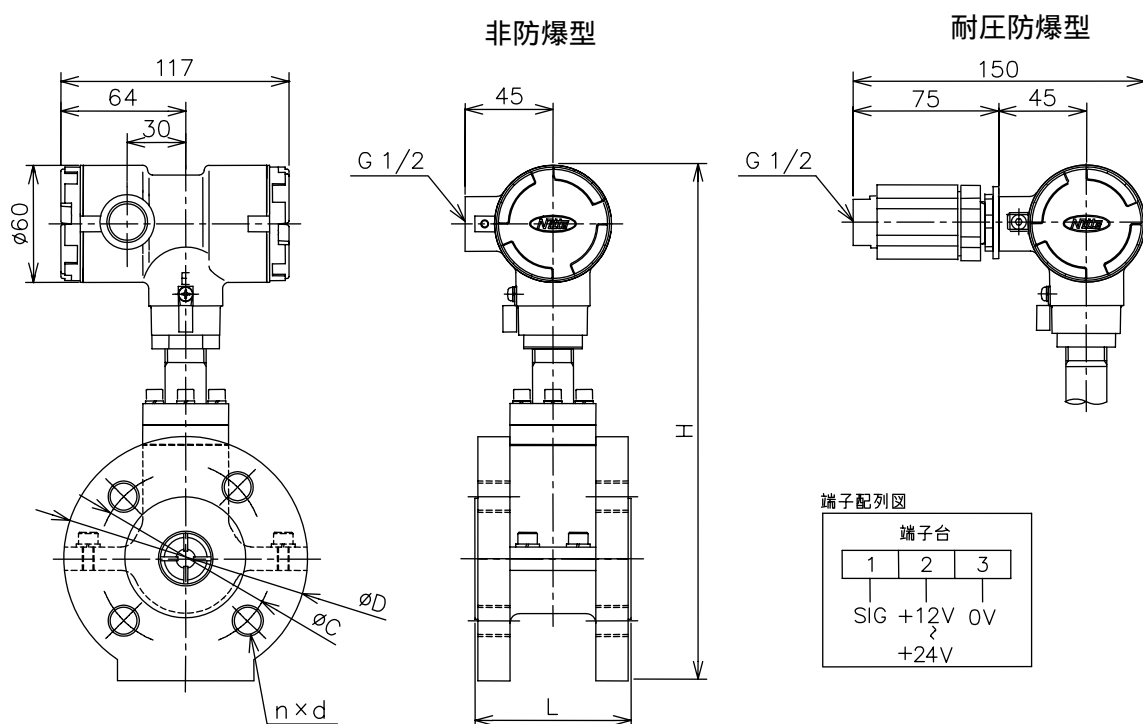
呼 び 径 記 号		２０Ａ	２５Ａ	４０Ａ	５０Ａ
計 測 流 体		強腐食性液体、純水			
液 体 粘 度		０．８～１０mPa·s			
液 体 温 度		０～８０℃			
液 体 圧 力		０．７MPa以下			
計 測 精 度		±０．５％ ＲＤ			
接 続		ＪＩＳ１０Ｋ			
材質	計量部	本体：ＳＣＳ１４、内筒：フッ素樹脂、ロータ・軸受：フッ素樹脂 ロータ軸：セラミック、その他接液部：フッ素樹脂			
	計数部	アルミニウム合金			
出力	信号種類	有電圧無接点			
	パルス単位(公称値)	５mL／Ｐ	１２．５mL／Ｐ	４９mL／Ｐ	８５mL／Ｐ
電 源		外部電源：ＤＣ１２～２４Ｖ			
周 囲 温 度		０～６０℃			
防 爆 構 造		ＥｘｄⅡＢＴ４			
防 水 構 造		JIS C 0920 耐水形			
塗装色	計量部本体	塗装なし（ステンレスにつき）			
	計数部ケース	ディープシーモスブルー（マンセル5B3.0/2.0相当）			

3.2 流量範囲

呼び径記号	流量範囲（Ｌ／ｈ）	
	最小流量	最大流量
２０Ａ	350	3,500
２５Ａ	700	7,000
４０Ａ	2,000	12,000
５０Ａ	4,000	25,000

注）上記流量範囲は液体粘度1mPa·s（比重1）の場合を示します。液体粘度が1mPa·s 以外の場合はお問い合わせ下さい。

3.3 圧力損失

3.4 型式および仕様コード

型　式	仕　様　コ　ー　ド			記　事
ＣＴ４	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・			耐酸タービン流量計
防爆構造	Ｎ	・・・・・・・・・・・・・・・		非防爆型
	Ｘ	・・・・・・・・・・・・・・・		耐圧防爆型
呼び径記号		２０Ａ	・・・・・・・・・	呼び径：２０Ａ
		２５Ａ	・・・・・・・・・	呼び径：２５Ａ
		４０Ａ	・・・・・・・・・	呼び径：４０Ａ
		５０Ａ	・・・・・・・・・	呼び径：５０Ａ
材質記号		ＴＴ	・・・・	本体：ＳＣＳ１４、内筒：フッ素樹脂

3.5 外形寸法図

呼び径	L	H	D	C	n	d
２０Ａ	80	250	100	75	4	Ｍ１２
２５Ａ	80	264	125	90	4	Ｍ１６
４０Ａ	110	279	140	105	4	Ｍ１６
５０Ａ	120	290	155	120	4	Ｍ１６

４．設置

4.1 配管設計

正しい計測ができるように、次の項目を考慮して配管を設計して下さい。

(1) 取付場所
- 点検の容易な所
- 雨露のかからない所
- 腐食性ガスの少ない所
- 塵埃の少ない所
- 電磁ノイズの少ない所
- 配管振動および流体脈動の少ない所

(2) ノイズ防止
流量計の近くに、モータ、変圧器その他電力源がありますとノイズ障害を起こすことがありますので、これらに近接しない場所を選定して下さい。

(3) サービスエリア
取付け、配線、点検等を行うためにサービスエリアが必要となりますので、必要な広さが確保できる場所を選定して下さい。

(4) 取付姿勢
流量計の計量部内を常に液体が満たして流れるように、配管設計して下さい。

(5) 液体中の異物によってロータ（羽根車）を破損させる恐れがあるため、60 メッシュのストレーナを流量計の上流側に設置されることをお奨めします。

4.2 取付

4.2.1 取付時の注意事項

(1) 流量計は厳重に梱包されています。開梱の際、機器を損傷しないように注意して下さい。また、設置場所への運搬中の事故による損傷を防ぐため、お納めしたときの梱包のままで設置場所の近くまで運んで下さい。

(2) 落としたり、過度の衝撃を加えたりしないようにして下さい。

(3) 被計測流体の流れ方向と計量部の流れ方向指示マークの向きを一致させて下さい。
垂直配管に取付ける場合は、できるだけ流体が下から上へ流れるように取付けて下さい。

(4) 隣接管のフランジと本流量計の間に入れるガスケットが流路にはみ出さすと誤差の要因になります。はみ出さないように取付けて下さい。

(5) フランジボルトの締付けは、片締めや必要以上の締め過ぎに注意して下さい。3 段階による締付けが好ましいです。
①最終締付けトルクの半分以下の力で対角線の順に軽く締め、流量計・フランジ・ガスケットの締まり具合を調整します。
②最終締付けトルクの約 80％の力で①と同じ順序で締め付けます。
③異常音の発生などに注意しながら、下記の最終締付けトルクで締め付けて下さい。
（片手でやや力を入れる程度の締付けをして下さい。）
締付け後は流量計とフランジ間から液漏れがないことを確認して下さい。

最終締付けトルク　〔単位：Ｎ・ｍ（ｋｇ・ｍ）〕

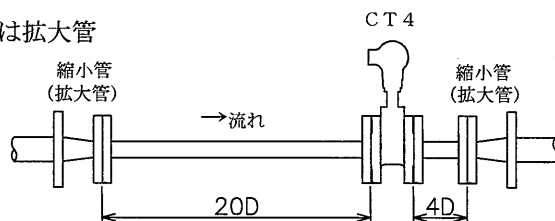
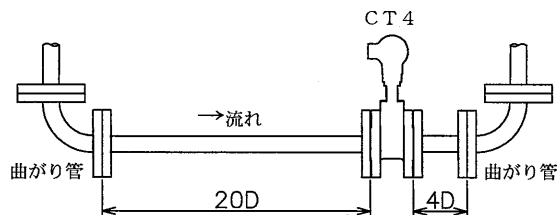
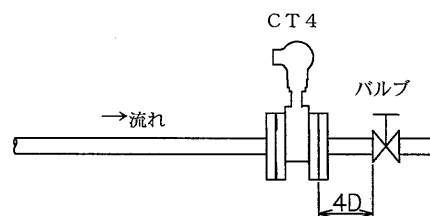
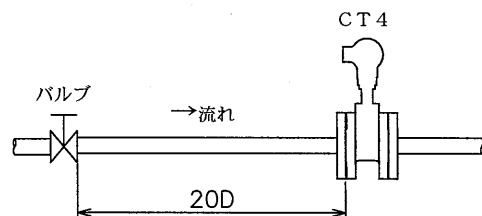
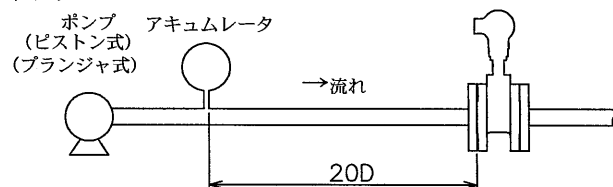
呼び径	締付けトルク	推奨工具
２０	１０～１５（１．０～１．５）	呼び１９のスパナ、呼び２００のモンキ
２５～５０	１５～２５（１．５～２．５）	呼び２４のスパナ、呼び２５０のモンキ

4.2.2 配管上の注意事項

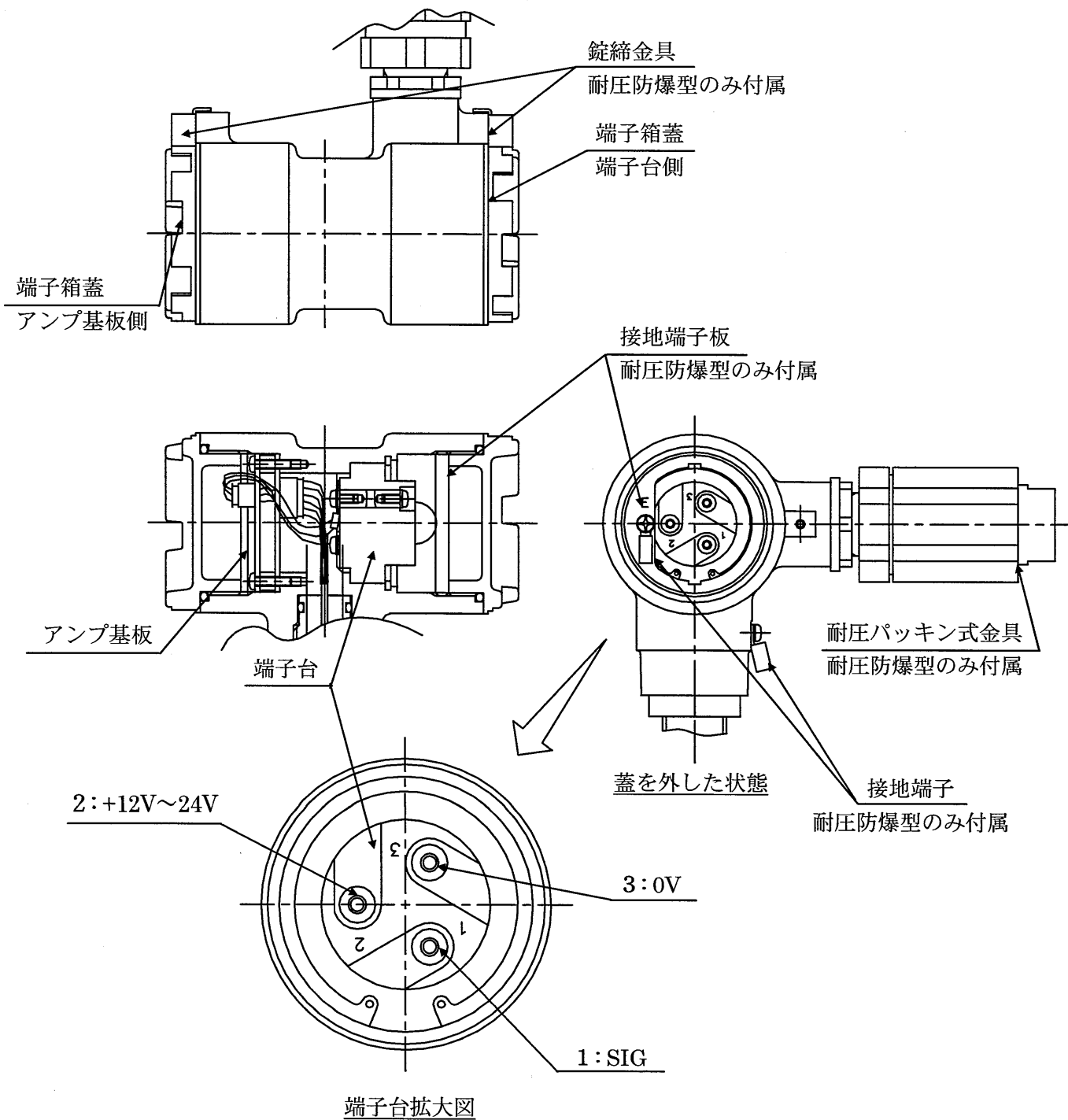
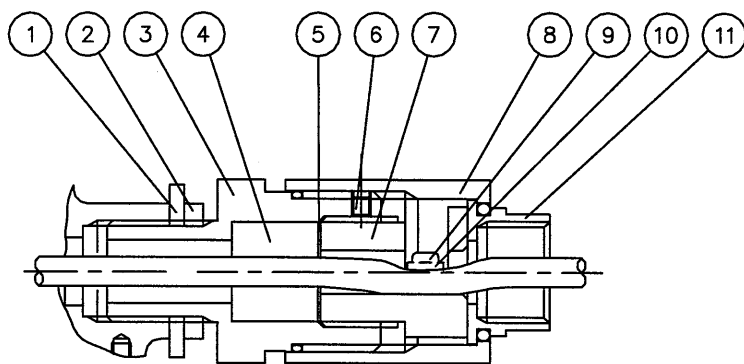
(1) 流量計に配管応力を与えないため、配管中心ズレ等のないように設置して下さい。
配管に倒れや偏心があったり、あるいは面間寸法が許容値に入っていない場合には、流量計を取付ける前に必ず修正して下さい。

(2) 新設配管や配管改修工事後には配管内にスケール、スラッジ等が混ざることが多く、運転前に管内をフラッシングして下さい。フラッシングは流量計の代わりに短管を取付けて行うか、バイパス配管を使用して流量計に悪影響を与えないように注意下さい。

(3) 隣接配管長さ

流量計本体の上流側には配管口径（D）の２０倍以上、下流側には４倍以上の直管部を設けて下さい。バイパスを設ける場合は、直管部の外側に設けて下さい。

5．配線・基板設定

流量計の外部出力信号線は、計数部内部の端子台へ接続します。
信号種類は計数部内部にあるアンプ基板の設定スイッチで設定変更が可能です。

5.1 計数部各部の名称

No.	部品名称
11	保護管ねじ込み部
10	クランプ
9	ねじ
8	防水カバー
7	パッキングランド
6	六角穴付止めねじ
5	板ワッシャー
4	パッキン
3	ケーブルクランプ金具
2	ロックナット
1	防水パッキン

耐圧パッキン式金具断面図

5. 2 結線上の注意事項

結線に際しては、下記の項目をお守りください。

1. 結線を行う際は、必ず外部電源を切った状態で行ってください。
2. ケーブルはノイズの影響を受けにくくするためにシールド線を使用して下さい。尚、シールド線は変換器側で一点アース処理をして下さい。
   強電線と接近又は交差する場合は60ｃｍ以上離して配線下さい。
3. 結線に用いる信号線は、下記に示すケーブルをご使用下さい。
   非耐圧防爆型　－　静電遮蔽付き制御用ビニール絶縁ビニールケーブル
   耐圧防爆型　　－　外部導線引込部が耐圧パッキン式の場合
   　耐圧パッキン静電遮蔽付き制御用ビニール絶縁ビニールケーブル
   　但し、許容温度７０℃以上のもの。
   外部導線引込部が電線管ねじ結合式の場合
   　JIS C3317 に規定する $0.9mm^2$ の HIV 線。
4. ケーブル端子用と接地端子用ねじ外径は4mmです。
5. 計数部内部の絶縁確保と水気の進入による障害を防止するため、雨天時に屋外でケーブルの接続を行わないでください。

5. 3 結線方法

1. 端子台側の端子箱蓋を外します。
   （耐圧防爆型の場合は、端子台側の錠締金具を外してから行って下さい。）
2. 接地端子板を回して外します。（耐圧防爆型のみ）
3. 5.1 項の図に示す端子台があらわれます。
4. 耐圧パッキン式金具に信号線を通します。（耐圧防爆型のみ）
5. 結線を行って下さい。結線後は、接地端子台、端子箱蓋、錠締金具を元通りに戻してください。
6. 5.4 項に受信計器との結線例を示しますのでご参考ください。

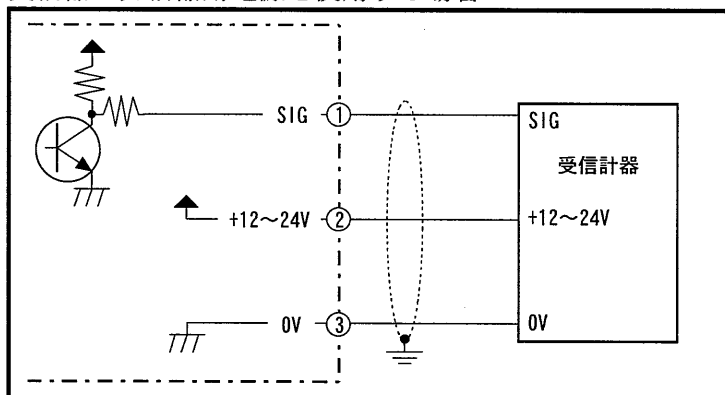
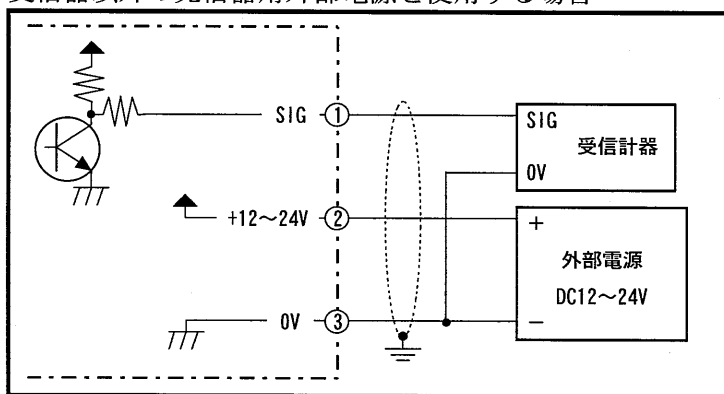
5. 4 取付方向の変更

計数部（端子箱）の向きの変更は、7.3 分解図（計数部）の 55（六角穴付ボルト）を 4 本外して 90°ごとに向きを変更できます。本作業で測定液体が漏れることはありません。

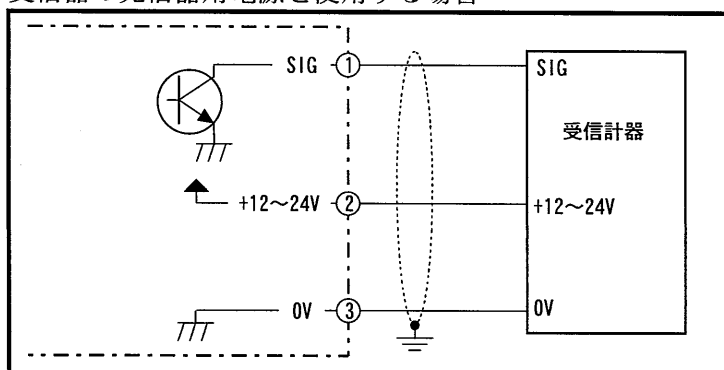
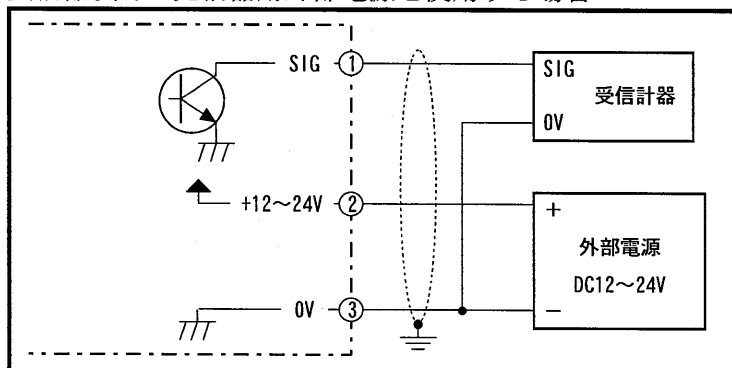
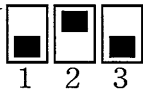
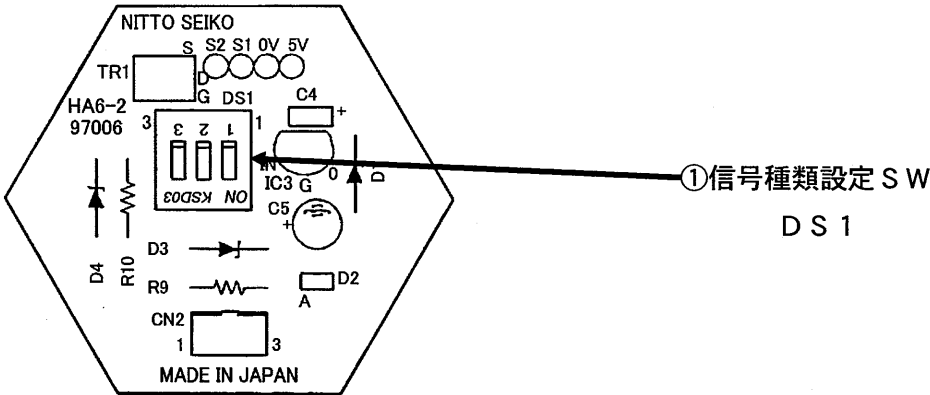
5.5 結線例

5.5.1 有電圧無接点出力

電圧、極性に注意して配線して下さい。

● 受信器の発信器用電源を使用する場合

● 受信器以外の発信器用外部電源を使用する場合

5.5.2 オープンドレイン出力

電圧、極性に注意して配線して下さい。

● 受信器の発信器用電源を使用する場合

● 受信器以外の発信器用外部電源を使用する場合

5.6 アンプ基板の設定方法

1. アンプ基板側の端子箱蓋を外します。
   (耐圧防爆型の場合は、アンプ基板側の錠締金具を外してから行って下さい。)
2. アンプ基板が現れます。

①信号種類設定ＳＷ（ＤＳ１）
信号種類を設定します。

3. 設定内容

● **信号種類**

ＤＳ１設定内容	信号種類
ON 1 2 3	有電圧無接点
ON 1 2 3	オープンドレイン

6. 運転

6.1 通液前処理

6.1.1 配管・配線後の確認

流量計の器物表をチェックし、使用条件と合っているか確認して下さい。また、設置方法・配管接続・配線に誤りがないかについても、再度確認して下さい。

6.1.2 フラッシングの実施

配管作業によるゴミ・溶接カス等を完全に取り除くため、流量計を取り外し、流量計面間と同じ長さの短管を設置してフラッシングを行って下さい。フラッシングは流量計の代わりに短管を取付けて行うか、バイパス配管を使用して流量計に悪影響を与えないように注意下さい。

6.2 運転前の注意事項

運転当初は配管内のエアーが多量に排出され、内部ロータが高速回転し損傷することがあります。このような損傷を防止するために各バルブは徐々に開け、十分にエアー抜きを行って下さい。

［バルブ開閉操作手順］

① 上流・下流側バルブ → 全閉にして下さい。
② バイパスバルブ → 全開にして下さい。
③ 上流側バルブ → 僅かに開けて下さい。
④ 下流側バルブ → 僅かに開けて下さい。
⑤ 通液して下さい。
⑥ バイパスバルブ → 徐々に、閉めて下さい。
⑦ 上流・下流側バルブ → 徐々に、流量範囲内の適正流量まで開いて下さい。

各部に漏れがないか、流量計に異常な音や振動がないかを確認して下さい。

6.3 運転上の注意

6.3.1 使用流量

ご使用の流量が変動することや流量計寿命等を考慮して、常用流量は流量計最大流量の４０～６０％でご使用下さい。

７．保守

7.1 計量部の点検要領

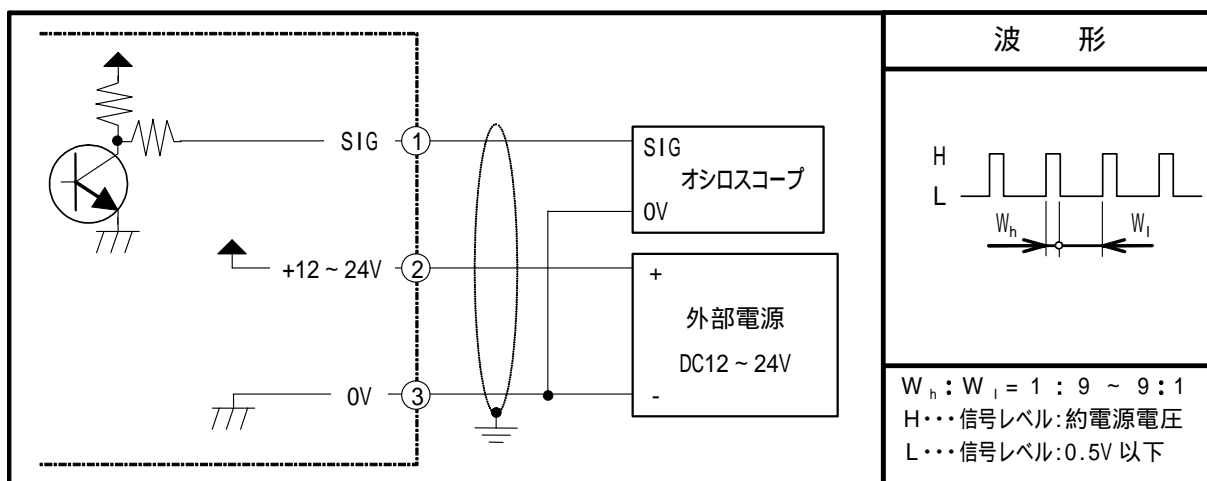
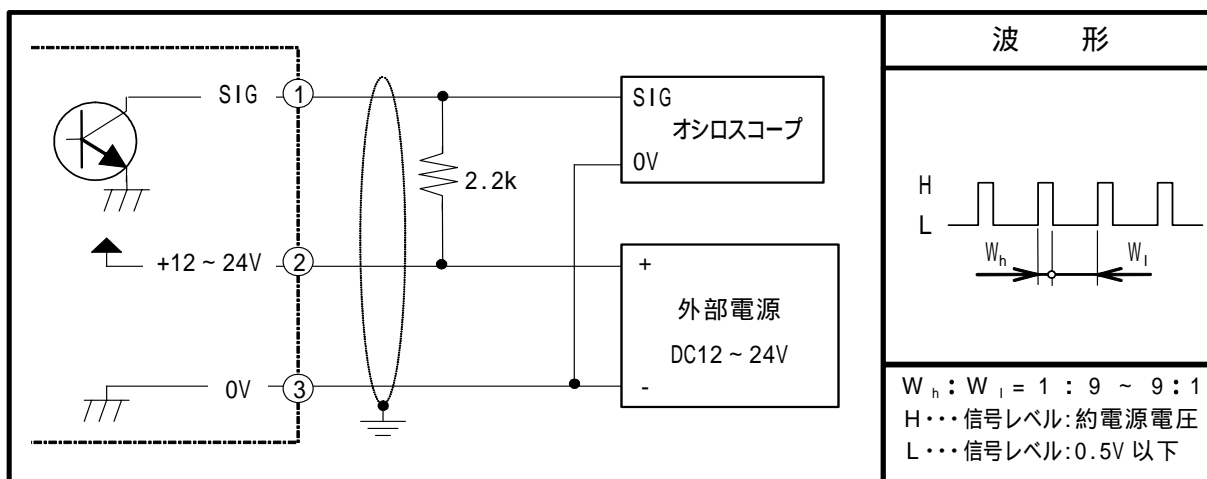
構造が簡単で軸受部にはフッ素樹脂とセラミックを使用しているため耐久性に優れています。しかし、使用流体に不純物や夾雑物が混入し、スケールなどがロータ（羽根車）に付着すると機能を害することがあるので下記の要領で確認して下さい。

(1)流量計前後のバルブを閉じて、流量計を外し計量部を洗浄して下さい。
(2)ロータに異物が付着していないか確認して下さい。
(3)ロータに空気を少し吹きかけ（息を吹きかける程度）、ロータが軽く回ることを確認して下さい。

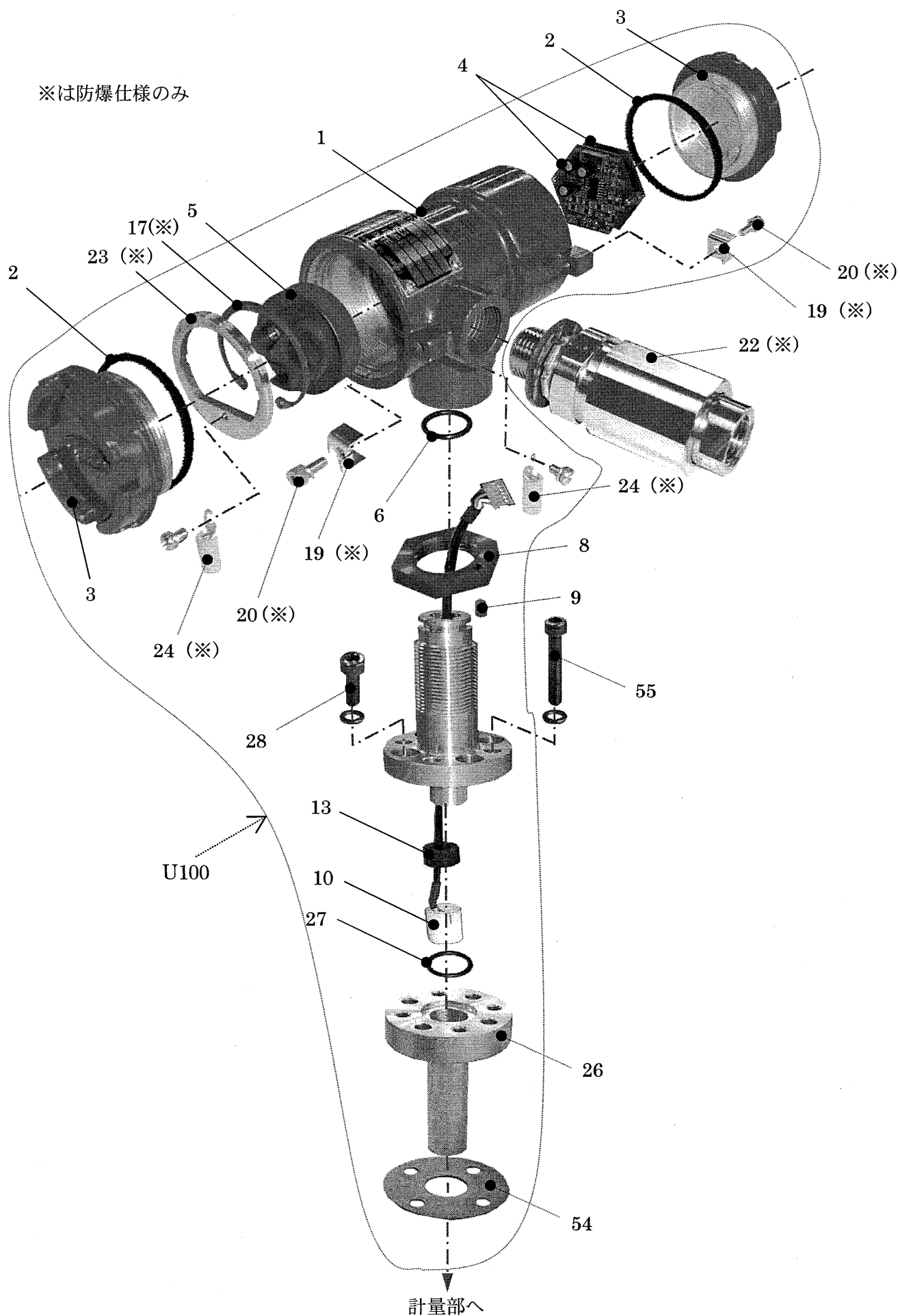
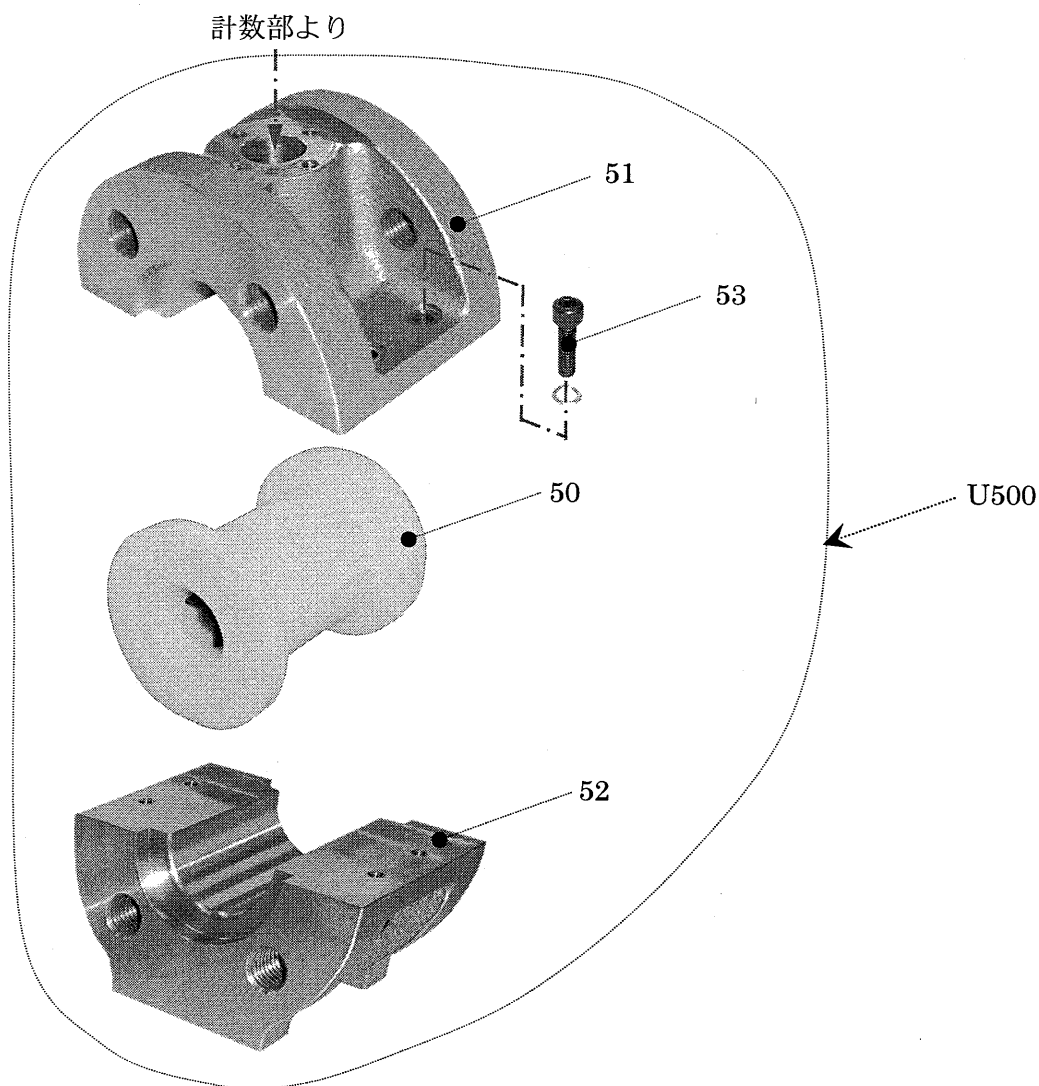
7.2 信号出力点検要領

ロータが回っているにもかかわらず、信号出力が正常に出力されていないと思われる時は、下記の確認を行って下さい。

(1)外部電源が DC+12V～24V か確認して下さい。
(2)外部電源供給時に、端子②－③間の電圧が電源電圧と同じか確認して下さい。
(3)下記の結線を行い、ロータ回転時に信号波形が正常に出ているか確認して下さい。

● 有電圧無接点出力時

● オープンドレイン出力時

信号出力点検において、外部電源、結線が正常にもかかわらず、信号出力が出ない場合は、アンプ回路の損傷、センサー及びロータマグネットの異常が考えられます。当社へご連絡下さい。

7. 3 分解図（計数部）

※は防爆仕様のみ
3
2
4
1
5
17(※)
23（※）
2
20（※）
19（※）
22（※）
24（※）
6
8
3
19（※）
20（※）
24（※）
9
55
28
13
U100
10
27
26
54
計量部へ

分解図(計量部)

※は防爆仕様のみ

No.	部品名称	数量	No.	部品名称	数量	No.	部品名称	数量
U100	計数部ユニット	1セット	10S	センサセット	1セット	28	六角穴付きボルト	4
1	端子箱	1	13	検出器押さえ	1			
2	Oリング	2	17(※)	穴用C形止め輪	1	U500	計量部ユニット	1セット
3	端子箱蓋	2	19(※)	錠締め金具	2	50S	内筒セット	1セット
4S	アンプ基板セット	1セット	20(※)	六角穴付きボルト	2	51	本体上	1
5	端子板	1	22(※)	耐圧パッキン式金具	1セット	52	本体下	1
6	Oリング	1	23(※)	アース板	1	53	六角穴付きボルト	4
7	ジョイント	1	24(※)	接地端子	2	54	断熱パッキン	1
8	ジョイントナット	1	26	耐圧カバー	1	55	六角穴付きボルト	4
9	六角穴付き止めねじ	1	27	Oリング	1			

保証期間ならびにその範囲

本器の保証期間は、納入後１年です。

ただし、納入者側が取り付け試運転立会調整まで実施する場合は、その終了後１年といたします。

納入者側の責任で保証期間中に故障を生じた場合は、その修理および代替部品の納入を無償で行います。

ただし、次に該当する場合はこの保証の対象範囲から除外させていただきます。

（イ）需要者側の不適当な取扱いならびに使用による場合。

（ロ）故障の原因が本器以外の理由による場合。

（ハ）納入者以外の改造または修理によるための場合。

（ニ）天災地変による場合。

日東精工株式会社

URL:http://www.nittoseiko.co.jp/

制御システム事業部

商品に関するお問い合せは・・・カスタマーセンタ：ＴＥＬ（０７７３）４２－３９３３

月曜日～金曜日　8:30～17:00（12:00～12:45 を除く）

※祝祭日、当社の休日を除く

制御システム事業部	〒623-0041	京都府綾部市延町野上畑 30	Tel (0773) 42-3151㈹	Fax (0773) 42-3155
東京支店	〒223-0052	横浜市港北区綱島東 6-2-21	Tel (045) 545-5326㈹	Fax (045) 545-6935
名古屋支店	〒465-0025	名古屋市名東区上社 5-405	Tel (052) 709-5064㈹	Fax (052) 709-5065
大阪支店	〒578-0965	東大阪市本庄西 1-6-4	Tel (06) 6745-8361㈹	Fax (06) 6745-8391
本社販売課	〒623-0041	京都府綾部市延町野上畑 30	Tel (0773) 43-1591㈹	Fax (0773) 43-1595
九州出張所	〒812-0897	福岡市博多区半道橋 1-6-46	Tel (092) 411-1724㈹	Fax (092) 411-9883